

В. В. Ядутов, Т. И. Петров, Ю. Н. Зацаринная

ВОЗДЕЙСТВИЕ ТЭС НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Ключевые слова: 1,2-дихлорэтан, конформационный анализ.

Исследованы колебательные спектры растворов 1,2-дихлорэтана в стеклующейся матрице (парафиновое масло) в широком интервале температур, в том числе и ниже температуры стеклования. Обнаружено, что при концентрациях более 0,07 об. дол. наблюдаются признаки комплексообразования. Совместный анализ экспериментальных данных с привлечением методов факторного анализа и квантово-химических расчетов позволил установить, что молекулярным комплексом является димер, образованный транс- и гош-конформациями 1,2-дихлорэтана. Определены термодинамические параметры комплекса.

Keywords: 1,2-dichloroethane, conformational analysis.

The vibrational spectra of 1,2-dichloroethane solutions in a glass matrix (wax oil) at a wide temperatures interval including below glass-transition temperature has been investigated. It is revealed that at concentrations more than 0,07 i.v.f. the complexing signs are observed. The joint analysis of experimental data with factor analysis and quantum-chemical calculation methods has allowed to establish that the molecular complex is the dimer formed by trans- and gauche-conformations of 1,2-dichloroethane. The thermodynamic parameters of the complex were determined.

Данная статья посвящена изучению неблагоприятного воздействия ТЭС на окружающую среду, а также рассмотрению основных методов минимизации этого воздействия.

ТЭС производят электрическую (до 75% общей выработки электроэнергии мира) и тепловую энергию. Основная масса топлива превращается в отходы, поступающие в окружающую среду в виде газообразных и твердых продуктов сгорания. При этом основная масса отходов в несколько раз превышает массу использованного топлива.

Воздействия ТЭС на окружающую среду можно разделить на:

- физические воздействия, включающие в себя: акустическое воздействие, электромагнитное воздействие, радиационное, тепловое загрязнение;
- непосредственные воздействия, связанные с привнесением или изъятием из природной среды отдельных компонентов (химическое загрязнение, выбросы вредных веществ);
- косвенные воздействия, включающие в себя: гравитационное осаждение твердых частиц и аэрозолей, химические реакции вредных веществ выброшенных в атмосферу и гидросферу [1].

В процессе эксплуатации ТЭС образуются дымовые газы, которые являются основным источником загрязнения атмосферы, почвы, водного бассейна, флоры и фауны. Объем дымовых газов выбрасываемых крупной ТЭС составляет порядка 1800 м³/с. Среди них наибольшую опасность представляют зола, двуокись серы и окислы азота (NO_x). Зола представляет собой твердые частицы негорючих элементов угля. В основном – это оксиды кремния, железа, алюминия, магния, кальция, серы и некоторые другие, в том числе незначительное количество мышьяка и тяжелых металлов (свинец, ванадий, хром, цинк).

Также очень важна и проблема, связанная с выбросом использованной воды. Ведь для полного технологического цикла в ТЭС используется большое количество воды, которая забирается из определенного водоема и при прямоточной схеме

после использования возвращается обратно. Эта вода вносит в используемый источник большое количество теплоты, создает тепловое загрязнение, приводящее к вымиранию флоры и фауны данного водоема, усиленному парообразованию с поверхности жидкости, метаморфозе гидрологических характеристик стока, увеличению водорастворимости пород, осложнению их санитарного состояния и к преобразованию микроклимата в отдельных районах.

Стоит отметить и акустическое воздействие ТЭС. С развитием энергетики и ростом единичной мощности, увеличивается и звуковая мощность электроустановок и агрегатов, что особенно оказывает влияние на людей, если ТЭС находится в черте города. Шум, как форма загрязнения окружающей среды, выделен довольно недавно, в середине 80-х годов (ГОСТ 26279-84). Электромагнитное же воздействие ТЭС на окружающую среду проявляется в виде электромагнитных полей (ЭМП), генерируемых воздушными линиями высокого напряжения (ВЛ ВН). ЭМП в больших дозах также отрицательно влияют на здоровье человека [2].

Из косвенных наиболее большее воздействие на окружающую среду имеет гравитационное осаждение аэрозолей (под действием силы тяжести, частицы аэрозоля осаждаются из газообразных выбросов вредных веществ).

И мы приходим к выводу, что защита атмосферы и биосферы в целом должна быть направлена на снижение объемов выбросов и сбросов, их очистку и включать следующие мероприятия:

- 1) внедрение новых технологий сжигания топлива, например, сжигание в кипящем слое, которое уменьшает количество загрязняющих веществ в отходящих газах;
- 2) создание новых методов очистки продуктов сгорания топлива от соединений серы;

- 3) уменьшения количества серы до минимальных значений в топливе до его сжигания;
- 4) замена в ТЭС пылеочистительного оборудования на новое, с более высоким КПД;
- 5) использование замкнутых водооборотных и энерготехнологических циклов;
- 6) модернизация технологий очистки сточных вод перед их возвращением в водоемы и осуществление необходимого контроля;
- 7) снижение потерь пара и конденсата за счет увеличения плотности тракта и арматуры;
- 8) создание оборотных систем с повторным использованием подогретой воды, как источника низкопотенциального тепла и свежей воды в цикле ТЭС;
- 9) оснащение оборудования и объектов ТЭС защитными и экранирующими устройствами;
- 10) замена или переоборудование электроустановок, с целью уменьшить уровень шума;
- 11) применение в технологическом цикле ТЭС паводковых стоков;
- 12) необходимость выполнения все экологических и нормативных актов при проектировке объектов и сооружений [3].

Таким образом, решение проблемы негативного воздействия ТЭС на окружающую среду требует комплексного подхода с применением различных мероприятий, а при проектировании, строительстве новых ТЭС планирование их оснащения эффективными средствами очистки от сбросов и выбросов загрязняющих веществ, утилизации отходов, использования экологически безопасных видов топлива.

Литература

1. Носков А.С., Савинкина М.А., Анищенко Л.Я. Воздействие ТЭС на окружающую среду и способы снижения наносимого ущерба. – Новосибирск. Изд. ГПНТБ, 2005. – с. 8–22.
2. Коробкин В.И. Экология: учеб./В.И. Коробкин, Л.В. Передельский. -12-е изд. перераб. доп.–Ростов н/Д.: Феникс, 2007. -602 с.
3. <http://ecology.gpntb.ru/>
4. Балобанов Р.Н., Лопухова Т.В., Зацаринная Ю.Н. Влияние времени эксплуатации элегазового оборудования на состояние изоляции // Вестник Казан. технол. ун-та. 2012. Т.14, №14.
5. Зацаринная Ю.Н., Фахразиев И. З. Экономические и технологические преимущества использования газотурбинных установок на ТЭС // Вестник Казан. технол. ун-та. 2013. Т.16, №3. С. 291.

© **В. В. Ядутов** – студ. гр. ЭП-3-11 КГЭУ, vadimv31.12.1992@mail.ru; **Т. И. Петров** – студ. гр. ЭП-3-11 КГЭУ, tobac15@mail.ru; **Ю. Н. Зацаринная** – канд. тех. наук, доц. каф. электрических станций КГЭУ, доц. каф. автоматизированных систем сбора и обработки информации КНИТУ, zas_jul@mail.ru.